

10/724338

Doc 533

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 2 年 1 2 月    4 日  
Date of Application:

出 願 番 号            特 願 2 0 0 2 - 3 5 2 0 4 8  
Application Number:

[ST. 10/C]:            [ J P 2 0 0 2 - 3 5 2 0 4 8 ]

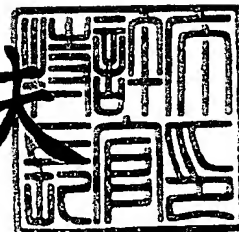
出 願 人            和 興 産 業 株 式 会 社  
Applicant(s):

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2 0 0 3 年 1 1 月 1 8 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



BEST AVAILABLE COPY

【書類名】 特許願

【整理番号】 PD04325

【提出日】 平成14年12月 4日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B01D 27/00

【発明者】

    【住所又は居所】 神奈川県川崎市宮前区東有馬 2 - 1 - 2 2 和興産業株式会社 川崎事業所内

    【氏名】 平澤 眞一

【発明者】

    【住所又は居所】 神奈川県川崎市宮前区東有馬 2 - 1 - 2 2 和興産業株式会社 川崎事業所内

    【氏名】 安達 幸生

【発明者】

    【住所又は居所】 神奈川県川崎市宮前区東有馬 2 - 1 - 2 2 和興産業株式会社 川崎事業所内

    【氏名】 吉留 剛

【特許出願人】

    【識別番号】 000252252

    【氏名又は名称】 和興産業株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100092897

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 大西 正悟

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 041807

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

【物件名】

図面 1

【物件名】

要約書 1

【プルーフの要否】

要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 作動油濾過装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 油圧アクチュエータを備え、この駆動により作動する油圧作動装置と、

作動油を吐出する油圧ポンプと、

前記油圧ポンプから吐出する作動油を前記油圧作動装置の前記油圧アクチュエータに給排制御する作動制御バルブと、

前記油圧ポンプから吐出する前記作動油を前記作動制御バルブに供給するポンプ圧油路と、

前記油圧アクチュエータを駆動させるため、前記油圧アクチュエータと前記作動制御バルブとの間で作動油のやり取りを行なう連結油路と、

前記油圧アクチュエータの駆動にともなって排出される排出油を前記連結油路及び前記作動制御バルブを通してタンクに導くため、前記作動制御バルブと前記タンクとの間を繋ぐタンク油路と、

前記油圧アクチュエータから排出される前記排出油を清浄化するため、前記タンク油路に配設された第 1 フィルタと、

前記油圧ポンプ及び前記油圧アクチュエータの少なくともいずれかから漏れ出す漏れ油を前記タンクに戻すため、前記第 1 フィルタが配設された前記タンク油路のうち前記第 1 フィルタよりも下流側の前記タンク油路と前記油圧ポンプ及び前記油圧アクチュエータの少なくともいずれかとを繋ぐドレン油路と、

前記油圧ポンプ及び前記油圧アクチュエータから漏れ出す漏れ油を清浄化するため、前記ドレン油路に配設された第 2 フィルタと、

前記タンク油路と前記ドレン油路との連結部分に配設され、前記タンク油路に前記油圧アクチュエータからの排出油が流れているときに、この排出油の流れにより前記ドレン油路内の漏れ油を吸引して前記第 2 フィルタに前記漏れ油を供給するアスピレータと

を有して構成されていることを特徴とする作動油濾過装置。

【請求項 2】 前記第 1 フィルタは、一端部が開口する第 1 開口部を有して

容器状をなす第1ケーシングと、前記第1ケーシング内に收容保持される第1フィルタエレメントと、前記第1ケーシングの一端部側に着脱自在に取り付けられて前記第1開口部を覆う第1ヘッドとを有してなり、

前記第2フィルタは、一端部が開口する第2開口部を有して容器状をなす第2ケーシングと、前記第2ケーシング内に收容保持される第2フィルタエレメントと、前記第2ケーシングの一端部側に着脱自在に取り付けられて前記第2開口部を覆う第2ヘッドとを有してなり、

前記第1ヘッド及び前記第2ヘッドは一体化されて構成されていることを特徴とする請求項1に記載の作動油濾過装置。

【請求項3】 油圧アクチュエータを備え、この駆動により作動する油圧作動装置と、

作動油を吐出する油圧ポンプと、

前記油圧ポンプから吐出する作動油を前記油圧作動装置の前記油圧アクチュエータに給排制御する作動制御バルブと、

前記油圧ポンプから吐出する前記作動油を前記作動制御バルブに供給するポンプ圧油路と、

前記油圧アクチュエータを駆動させるため、前記油圧アクチュエータと前記作動制御バルブとの間で作動油のやり取りを行なう連結油路と、

前記油圧アクチュエータの駆動にともなって排出される排出油を前記連結油路及び前記作動制御バルブを通してタンクに導くため、前記作動制御バルブと前記タンクとの間を繋ぐタンク油路と、

前記タンク油路を流れる作動油を清浄化するため、前記タンク油路に配設されたフィルタと、

前記油圧ポンプ及び前記油圧アクチュエータから漏れ出す漏れ油を前記タンクに戻すため、前記フィルタが配設された前記タンク油路のうち前記フィルタよりも上流側の前記タンク油路と前記油圧ポンプ及び前記油圧アクチュエータの少なくともいずれかとを繋ぐドレン油路と、

前記タンク油路と前記ドレン油路との連結部分に配設され、前記タンク油路に前記油圧アクチュエータからの排出油が流れているときに、この排出油の流れに

より前記ドレン油路内の漏れ油を吸引して前記漏れ油を前記タンク油路に流して前記排出油とともに前記フィルタに供給するアスピレータと

を有して構成されていることを特徴とする作動油濾過装置。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

#### 【発明の属する技術分野】

本発明は、作動油濾過装置に関し、さらに詳細には、作業装置の駆動源である油圧アクチュエータの駆動により排出される排出油や油圧アクチュエータ及び油圧ポンプから漏れ出す漏れ油を清浄化するための作動油濾過装置に関する。

##### 【0002】

#### 【従来の技術】

このような作動油濾過装置としては、図7に示すように、作業用車両に搭載された作業装置の駆動源である油圧アクチュエータAと、作動油を吐出する油圧ポンプPと、油圧ポンプPから吐出する作動油を油圧アクチュエータAに給排制御する作動制御バルブVと、油圧ポンプPから吐出する作動油を作動制御バルブVに供給するポンプ圧油路41と、油圧アクチュエータAを駆動させるため、油圧アクチュエータAと作動制御バルブVとの間で作動油のやり取りを行なう連結油路101と、油圧アクチュエータAの駆動にともなって排出される排出油を連結101及び作動制御バルブVを通してタンクTに導くため、作動制御バルブVとタンクTとの間を繋ぐタンク油路51と、油圧アクチュエータAから排出される排出油を清浄化するため、タンク油路51に配設されたリターンフィルタ100と、油圧ポンプP及び油圧アクチュエータAのうちの油圧モータMから漏れ出す漏れ油をタンクTに戻すため油圧モータM及び油圧ポンプPとタンクTとを繋ぐドレン油路53と、油圧ポンプP及び油圧モータMから漏れ出す漏れ油を清浄化するため、ドレン油路53に配設されたドレンフィルタ102とを有して構成されているものがある。

##### 【0003】

このような作動油濾過装置のリターンフィルタ100は、上端部に開口する開口部を有して容器状をなして内部にリターンフィルタエレメント100bが収容

されたリターンケーシング100aと、リターンケーシング100aの開口部を覆ってリターンケーシング100aに脱着自在に取り付け可能なリターンヘッド100cとを有して構成されている。一方、ドレンフィルタ102もリターンフィルタ100と同様に、上端部に開口する開口部を有して容器状をなして内部にドレンフィルタエレメント102bが収容されたドレンケーシング102aと、ドレンケーシング102aの開口部を覆ってドレンケーシング102aに脱着自在に取り付け可能なドレンヘッド102cとを有して構成されている。

#### 【0004】

このように構成された作動油濾過装置では、油圧アクチュエータAの駆動により排出される排出油は連結油路101、作動制御バルブV及びタンク油路51を通過してリターンフィルタ100により清浄化されてタンクTに戻され、油圧モータM及び油圧ポンプPからの漏れ油はドレン油路53を通過してドレンフィルタ102により清浄化されてタンクTに戻される。

#### 【0005】

##### 【発明が解決しようとする課題】

ここで、油圧ポンプ及び油圧モータから漏れ出す漏れ油の量は、油圧アクチュエータの動作に伴って排出される排出油の量と比較して少量であるので、ドレンフィルタにより清浄化されてタンクに戻される漏れ油の量も少量である。そこで、ドレンフィルタ102から流出した漏れ油を、リターンフィルタ100から流出してタンクに戻すためのタンク油路51に流せば、油路を形成する配管材を節約することができる。しかしながら、リターンフィルタ100から流出する排出油がドレンフィルタ102に流れ込んでドレンフィルタ102の機能を低下させるという問題が生じる。

#### 【0006】

また、リターンフィルタ及びドレンフィルタ内のフィルタエレメントをそれぞれ交換するには、リターンヘッドからリターンケーシングを取り外してリターンケーシングとともにリターンフィルタエレメントを交換し、またドレンケーシングからドレンヘッドを取り外してドレンケーシングとともにドレンフィルタエレメントを交換するが、リターンフィルタ及びドレンフィルタが別個に離れて設置

されている場合には、一方のフィルタエレメントを交換した後に他方のフィルタが設置された場所へ移動して他方のフィルタエレメントの交換作業を行なうことになり、フィルタエレメントの交換作業の作業効率が悪くなるという問題が生じる。

#### 【0007】

本発明はこのような問題に鑑みてなされたものであり、フィルタエレメントの交換作業を向上させ、且つ配管材を節約して安価な作動油濾過装置を提供することを目的とする。

#### 【0008】

##### 【課題を解決するための手段】

前記課題を解決するために本発明の作動油濾過装置は、油圧アクチュエータを備え、この駆動により作動する油圧作動装置（例えば、実施形態におけるパワーショベル装置20）と、作動油を吐出する油圧ポンプと、油圧ポンプから吐出する作動油を油圧作動装置の油圧アクチュエータに給排制御する作動制御バルブと、油圧ポンプから吐出する作動油を作動制御バルブに供給するポンプ圧油路と、油圧アクチュエータを駆動させるため、油圧アクチュエータと作動制御バルブとの間で作動油のやり取りを行なう連結油路と、油圧アクチュエータの駆動にともなって排出される排出油を連結油路及び作動制御バルブを通してタンクに導くため、作動制御バルブとタンクとの間を繋ぐタンク油路と、油圧アクチュエータから排出される排出油を清浄化するため、タンク油路に配設された第1フィルタ（例えば、実施形態におけるリターンフィルタ60）と、油圧ポンプ及び油圧アクチュエータ（例えば、実施形態における走行モータML、MR、旋回モータMT）の少なくともいずれかから漏れ出す漏れ油をタンクに戻すため、第1フィルタが配設されたタンク油路のうち第1フィルタよりも下流側のタンク油路と油圧ポンプ及び油圧アクチュエータの少なくともいずれかとを繋ぐドレン油路と、油圧ポンプ及び油圧アクチュエータから漏れ出す漏れ油を清浄化するため、ドレン油路に配設された第2フィルタ（例えば、実施形態におけるドレンフィルタ70）と、タンク油路とドレン油路との連結部分に配設され、タンク油路に油圧アクチュエータからの排出油が流れているときに、この排出油の流れによりドレン



油路内の漏れ油を吸引して第2フィルタに漏れ油を供給するアスピレータとを有して構成される。

#### 【0009】

上記構成の作動油濾過装置によれば、第1フィルタよりも下流側のタンク油路と油圧ポンプ及び油圧アクチュエータの少なくともいずれかとをドレン油路で繋ぎ、ドレン油路に第2フィルタを配設し、タンク油路とドレン油路との連結部分に、タンク油路に油圧アクチュエータからの排出油が流れているときにこの排出油の流れによりドレン油路内の漏れ油を吸引して第2フィルタに漏れ油を供給するアスピレータ構造を設けることで、油圧アクチュエータからの排出油を第1フィルタで清浄化し、油圧ポンプ及び油圧アクチュエータからの漏れ油を第2フィルタで清浄化することができ、且つ清浄化された漏れ油を清浄化された排出油とともにタンク油路に流してタンクに戻すことができる。このため、第2フィルタにより清浄化された漏れ油のみをタンクに戻すための専用の配管が不要となり、配管材を節約することができ、作動油濾過装置のコストを安価にすることができる。

#### 【0010】

上記構成の作動油濾過装置において、第1フィルタは、一端部が開口する第1開口部（例えば、実施形態における開口部61）を有して容器状をなす第1ケーシング（例えば、実施形態におけるリターンケーシング63）と、第1ケーシング内に收容保持される第1フィルタエレメント（例えば、実施形態におけるリターンフィルタエレメント65）と、第1ケーシングの一端部側に着脱自在に取り付けられて第1開口部を覆う第1ヘッド（例えば、実施形態におけるリターンヘッド部）とを有してなり、第2フィルタは、一端部が開口する第2開口部（例えば、実施形態における開口部72）を有して容器状をなす第2ケーシング（例えば、実施形態におけるドレンケーシング71）と、第2ケーシング内に收容保持される第2フィルタエレメント（例えば、実施形態におけるドレンフィルタエレメント73）と、第2ケーシングの一端部側に着脱自在に取り付けられて第2開口部を覆う第2ヘッド（例えば、実施形態におけるドレンヘッド部76）とを有してなり、第1ヘッド及び第2ヘッドは一体化されて構成されてもよい。

## 【0011】

上記構成の作動油濾過装置によれば、第1ヘッドと第2ヘッドとを一体化して構成することで、第1フィルタと第2フィルタとを近接した位置に配置することができる。このため、第1フィルタエレメントと第2フィルタエレメントとを同時に交換する場合、第1ケーシング及び第2ケーシングを、一体化された第1ヘッド及び第2ヘッドから取り外せばよいので、フィルタエレメントの交換作業が容易であり、交換作業の作業効率の向上を図ることができる。

## 【0012】

また、本発明に係わる作動油濾過装置によれば、油圧アクチュエータを備え、この駆動により作動する油圧作動装置と、作動油を吐出する油圧ポンプと、油圧ポンプから吐出する作動油を油圧作動装置の油圧アクチュエータに給排制御する作動制御バルブと、油圧ポンプから吐出する作動油を作動制御バルブに供給するポンプ圧油路と、油圧アクチュエータを駆動させるため、油圧アクチュエータと作動制御バルブとの間で作動油のやり取りを行なう連結油路と、油圧アクチュエータの駆動にともなって排出される排出油を連結油路及び作動制御バルブを通過してタンクに導くため、作動制御バルブとタンクとの間を繋ぐタンク油路と、タンク油路を流れる作動油を清浄化するため、タンク油路に配設されたフィルタ（例えば、実施形態におけるリターンフィルタ60）と、油圧ポンプ及び油圧アクチュエータから漏れ出す漏れ油をタンクに戻すため、フィルタが配設されたタンク油路のうちフィルタよりも上流側のタンク油路と油圧ポンプ及び油圧アクチュエータの少なくともいずれかとを繋ぐドレン油路と、タンク油路とドレン油路との連結部分に配設され、タンク油路に油圧アクチュエータからの排出油が流れているときに、この排出油の流れによりドレン油路内の漏れ油を吸引して漏れ油をタンク油路に流して排出油とともにフィルタに供給するアスピレータとを有して構成される。

## 【0013】

上記構成の作動油濾過装置によれば、作動制御バルブとタンクとの間をタンク油路で繋ぎ、タンク油路にフィルタを配設し、フィルタよりも上流側のタンク油路と油圧ポンプ及び油圧アクチュエータの少なくともいずれかとをドレン油路で

繋ぎ、タンク油路とドレン油路との連結部分に、タンク油路に油圧アクチュエータからの排出油が流れているときにこの排出油の流れによりドレン油路内の漏れ油を吸引して漏れ油をタンク油路に流して排出油とともにフィルタに供給するアスピレータを配設することで、油圧アクチュエータからの排出油及び油圧ポンプ及び油圧アクチュエータからの漏れ油を一つのフィルタで清浄化することができる。このため、清浄化された漏れ油のみをタンクに戻すための専用の配管が不要となり、また、漏れ油のみを清浄化させるフィルタが不要となり、作動油濾過装置のコストをより安価にすることができる。

#### 【0014】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の好ましい実施の形態について図1から図6を使用して説明する。まず、本発明に係わる作動油濾過装置を説明する前に、この作動油濾過装置を搭載した作業用車両の代表例について説明する。作業用車両1は、図1に示すように、履帯3を有した走行装置5を左右に一对備えた走行台車2と、走行台車2上に旋回動可能に配設された旋回台13と、旋回台13の前側上部に配設されたパワーショベル装置20と、旋回台13の前側上部にパワーショベル装置20に並設されたオペレータキャビン30とを有して構成されている。

#### 【0015】

走行装置5は車両前後方向に所定の間隔を有して配設された駆動輪6及び従動輪7とこれらに掛け回されて駆動輪6の回転動とともに駆動輪6及び従動輪7の周りを回転する前述した履帯3とを有して構成されている。左右一对の駆動輪6のそれぞれには油圧駆動の走行モータML、MRが連結されている。旋回台13は、走行台車2上に取り付けられた旋回装置14と旋回装置14の上部に取り付けられた旋回板15とを有して構成されている。旋回装置14は旋回モータMTを備え、旋回モータMTの駆動により旋回板15が旋回動される。パワーショベル装置20は、旋回台13の前側端部に基端部が枢結されて上下に揺動自在なブーム21と、ブーム21の先端に枢結されて上下に揺動自在なアーム23と、アーム23の先端に上下に揺動自在に枢結されたバケット25とを有して構成されている。ブーム21は旋回台13の前端部とブーム21の下面間に枢結された

ブームシリンダ 22 により起伏動可能であり、アーム 23 はブーム 21 の上面とアーム 23 の基部間に枢結されたアームシリンダ 24 により屈伸動可能であり、バケット 25 はアーム 23 の上面とバケット 25 の基部間に枢結されたバケットシリンダ 26 により上下に揺動可能である。

#### 【0016】

オペレータキャビン 30 内にはパワーショベル装置 20 及び旋回台 13 の駆動を操作するショベル操作装置（図示せず）と左右一对の走行装置 5 の動作を操作する走行操作装置（図示せず）が設けられている。ショベル操作装置は傾動操作が可能な操作レバー（図示せず）を有し、この操作レバーが傾動操作されると、ブーム 21 を起伏動させ、アーム 23 を上下に屈伸動させ及びバケット 25 を上下に揺動させ、及び旋回台 13 を旋回動させるように構成されている。また、走行操作装置は傾動操作が可能な操作レバー（図示せず）を有し、この操作レバーが傾動操作されると、走行装置 5 の駆動輪 6 を正方向又は逆方向に回転動させるように構成されている。

#### 【0017】

次に、前述した作業用車両 1 に搭載される本発明に係わる作動油濾過装置について説明する。作動油濾過装置 40 は、図 2 及び図 3 に示すように、走行モータ ML、MR を備えた図 1 に示す走行装置 5、旋回モータ MT を備えた図 1 に示す旋回装置 14 及びブームシリンダ 22、アームシリンダ 24、バケットシリンダ 26 を有した図 1 に示すパワーショベル装置 20 を有する。なお、走行モータ ML、MR、旋回モータ MT、ブームシリンダ 22、アームシリンダ 24 及びバケットシリンダ 26 を併せて、以下、「油圧アクチュエータ A」と記す。

#### 【0018】

また、作動油濾過装置 40 は、作動油を吐出する可変容量型の油圧ポンプ P と、油圧ポンプ P から吐出する作動油を油圧アクチュエータ A に給排制御する作動制御バルブ V と、油圧ポンプ P から吐出する作動油を作動制御バルブ V に供給するポンプ圧油路 41 と、油圧アクチュエータ A と作動制御バルブ V との間で作動油のやり取りを行なう連結油路 43～48 と、油圧アクチュエータ A の駆動にもなって排出される排出油を連結油路 43～48 及び作動制御バルブ V を通って

タンク T に導くため、作動制御バルブ V とタンク T との間を繋ぐタンク油路 5 1 と、油圧アクチュエータ A から排出される排出油を清浄化するため、タンク油路 5 1 に配設されたりターンフィルタ 6 0 と、油圧ポンプ P、走行モータ M L、M R 及び旋回モータ M T から漏れ出す漏れ油をタンク T に戻すため、タンク油路 5 1 と油圧ポンプ P 及び走行モータ M L、M R、旋回モータ M T を繋ぐドレン油路 5 3 と、油圧ポンプ、走行モータ M L、M R 及び旋回モータ M T から漏れ出す漏れ油を清浄化するため、ドレン油路 5 3 に配設されたドレンフィルタ 7 0 と、タンク油路 5 1 とドレン油路 5 3 との連結部分に配設された図 5 に示すアスピレータ 9 0 とを有して構成されている。

#### 【 0 0 1 9 】

油圧ポンプ P は車両に搭載されたエンジン E の駆動力を受けて回転駆動してタンク T に貯留する作動油をポンプ圧油路 4 1 に供給する。ポンプ圧油路 4 1 にはこの油路内の油圧が所定圧を超えようとするポンプ圧油路 4 1 内の作動油をタンク T に流してポンプ圧油路 4 1 内の油圧を所定圧よりも小さくするためのリリーフバルブ 5 5 を配設したリリーフ油路 5 6 が接続されている。作動制御バルブ V は電磁式方向切換弁であり、油圧アクチュエータ A のそれぞれに連結油路を介して繋がっている。即ち、図 3 に示すように、作動制御バルブ V はブームシリンダ 2 2 の作動を制御するブーム作動制御バルブ V 1 と、アームシリンダ 2 4 の作動を制御するアーム作動制御バルブ V 2 と、バケットシリンダ 2 6 の作動を制御するバケット作動制御バルブ V 3 と、走行モータ M L、M R の作動を制御する走行作動制御バルブ V 4、V 5 と、旋回モータ M T の作動を制御する旋回作動制御バルブ V 6 とから構成されている。ブーム作動制御バルブ V 1 とブームシリンダ 2 2 とが連結油路 4 3 を介して繋がり、アーム作動制御バルブ V 2 とアームシリンダ 2 4 とが連結油路 4 4 を介して繋がり、バケット作動制御バルブ V 3 とバケットシリンダ 2 6 とが連結油路 4 5 を介して繋がり、走行モータ M L、M R と走行作動制御バルブ V 4、V 5 とが連結油路 4 6、4 7 を介して繋がり、旋回モータ M T と旋回作動制御バルブ V 6 とが連結油路 4 8 を介して繋がっている。

#### 【 0 0 2 0 】

作動制御バルブVは前述したショベル操作装置及び走行操作装置の操作に応じて作動して、油圧アクチュエータAの作動をコントロールするように構成されている。タンク油路51は上流側で複数に分岐し、分岐したそれぞれの油路が作動制御バルブVのそれぞれに接続され、下流側がタンクTに連通している。なお、以下、タンク油路51のうち、リターンフィルタ60よりも上流側を上流タンク油路51aと記し、リターンフィルタ60よりも下流側を下流タンク油路51bと記す。ドレン油路53の上流側端部は油圧ポンプP、走行モータML、MR及び旋回モータMTのケーシングに繋がって、これらから漏れ出した漏れ油がドレン油路53に流出する。ドレン油路53の下流側端部はリターンフィルタ60が設けられたタンク油路51のうちの下流タンク油路51bに繋がっている。

#### 【0021】

ドレンフィルタ70は、図4(b)に示すように、上端部が開口する開口部72を有して下方へ延びて有底円筒状をなして内部に有底円筒状のドレンフィルタエレメント73を収容するドレンケーシング71と、ドレンケーシング71の上端部をねじを介して脱着自在に取り付けて開口部72を覆う共通ヘッド75の一部であるドレンヘッド部76とを有して構成されている。リターンフィルタ60はドレンフィルタ70と同様の構成であり、上端部が開口する開口部61を有して下方へ延びて有底円筒状をなして内部に有底円筒状をなすリターンフィルタエレメント65を収容するリターンケーシング63と、リターンケーシング63の上端部をねじを介して脱着自在に取り付けて開口部61を覆う共通ヘッド75の一部であるリターンヘッド部67とを有して構成されている。

#### 【0022】

ドレンヘッド部76とリターンヘッド部67は一体化されて前述した共通ヘッド75が形成されている。ドレンヘッド部76は、図4(a)をさらに追加して説明すると、下方へ延びて円筒状をなしてドレンケーシング71の開口部72を着脱自在に係止する係止部77と、係止部77の上部に位置して水平方向外側に延びて図2に示すドレン油路53に接続されるドレンポート78と、ドレンポート78内を貫通する貫通孔(図示せず)に繋がり、開口部72が係止部77に係止された状態でドレンフィルタエレメント73の外側とドレンケーシング71の

内面との間に形成される隙間 79 と連通する円環状の第 1 連通路 80 と、ドレンフィルタエレメント 73 の内部空間に連通してドレンフィルタエレメント 73 の外側から内側を通り抜けた漏れ油を上方へ流出させるため、係止部 77 の内側に上下に延びる第 2 連通路 81 と、第 2 連通路 81 の上端部に繋がってリターンヘッド部 67 側へ水平方向に延びる第 3 連通路 82 とを有して構成されている。また、ドレンヘッド部 76 にはドレンフィルタエレメント 73 が目詰まりして第 1 連通路 80 内の油圧が所定圧を超えないようにするためのドレンリリーフ弁 83 が設けられている。このドレンリリーフ弁 83 は第 1 連通路 80 と第 3 連通路 82 との間に配設されており、第 1 連通路 80 内の油圧が所定圧よりも小さいときには、第 1 連通路 80 と第 3 連通路 82 とを遮断し、第 1 連通路 80 内の油圧が所定圧を超えると、第 1 連通路 80 と第 3 連通路 83 とを連通するように作動する。

#### 【0023】

一方、リターンヘッド部 67 は、下方へ延びて円筒状をなしてリターンケーシング 63 の開口部 61 を着脱自在に係止する係止部 84 と、係止部 84 の上部に位置して水平方向外側に延びて図 2 に示す上流タンク油路 51a に接続される第 1 リターンポート 85 と、第 1 リターンポート 85 を貫通する貫通孔 85a に連通するとともに、リターンケーシング 63 がリターンヘッド 67 に取り付けられた状態でリターンフィルタエレメント 65 の外側とリターンケーシング 63 の内面との間に形成される隙間 86 に連通する第 1 連通路と 87、リターンフィルタエレメント 65 の内部空間に連通してリターンフィルタエレメント 65 の外側から内側を通り抜けた排出油を上方へ流出させるため、係止部 84 の内側に上下に延びる第 2 連通路 88 と、第 2 連通路 88 の上端部に繋がって第 1 リターンポート 85 から離反する側へ水平方向に延びる第 3 連通路 89 とを有して構成されている。第 3 連通路 89 の端部には図 2 に示す下流タンク油路 51b と接続される第 2 リターンポート 68 が形成されている。

#### 【0024】

また、リターンヘッド部 67 にはリターンフィルタエレメント 65 が目詰まりして第 1 連通路 87 内の油圧が所定圧を超えないようにするためのリターンリリ

ーフ弁 69 が設けられている。このリターンリリーフ弁 69 は第 1 連通路 87 と第 3 連通路 89 との間に配設されており、第 1 連通路 87 内の油圧が所定圧よりも小さいときには、第 1 連通路 87 と第 3 連通路 89 とを遮断し、第 1 連通路 87 内の油圧が所定圧を超えると、第 1 連通路 87 と第 3 連通路 89 とが連通するように作動する。

#### 【0025】

前述したドレンヘッド部 76 の第 3 連通路 82 はリターンヘッド部 67 側に延びるに従って径が暫時小さくなり、リターンヘッド部 67 の第 3 連通路 89 の基部側に開口している。この第 3 連通路 82 の開口部 82a よりも先端側には所定の間隔を有して開口部 82a に対向配置されて上下に延びる図 4 (a) に示す流入規制板 74 が形成されている。この流入規制板 74 は図 4 (a) に示すリターンフィルタエレメント 65 の中央部から上方へ流出する排出油が第 3 連通路 82 に流入するのを規制するとともに、この排出油が第 3 連通路 89 を通って図 2 に示す下流タンク油路 51b に流れるときにドレンヘッド部 76 の第 3 連通路 82 内の漏れ油を吸引するいわゆるアスピレータ 90 としての機能を有している。

#### 【0026】

図 5 はアスピレータ 90 の原理を説明するための概略図を示し、同図に示すように、左側 (図 5 の下側) から右側 (図 5 の上側) に延びる第 1 流路 91 に流体を急速に流すと、第 1 流路 91 から噴出する流体の周囲が真空に近い状態になる。その結果、第 1 流路 91 の周囲にある他の流体が第 1 流路 91 から噴出する流体側に吸引されて、噴出する流体とともに他の流体が第 1 流路 91 の先端側に配置された第 2 流路 92 に流れ込む。

#### 【0027】

次に、このアスピレータ 90 を備えた作動油濾過装置 40 の作動について説明する。図 2 に示すように、油圧ポンプ P から吐出する作動油は作動制御バルブ V に供給され、作動制御バルブ V が油圧アクチュエー A への作動油の給排制御を行なう。作動制御バルブ V により油圧アクチュエー A への作動油の給排制御が行なわれている状態では、油圧アクチュエー A の駆動により排出される排出油は連結油路 43…及び作動制御バルブ V を通って上流タンク油路 51a を流れ、図 4 (



b) に示す第 1 リターンポート 85 の貫通孔 85a に流入してリターンフィルタ 60 の第 1 連通路 87 に流入する。そして、図 4 に示すように、第 1 連通路 87 に流入した排出油はリターンケーシング 63 内の隙間 86 に流入し、リターンフィルタエレメント 65 の外側から内側に流入する。排出油がリターンフィルタエレメント 65 を通過すると、排出油に混入しているごみが除去される。そして、清浄化された排出油は向きを上方へ変えて第 2 連通路 88 を通り、さらに第 3 連通路 89 を流れて第 2 リターンポート 68 に繋がる図 2 に示す下流タンク油路 51b に流入する。

#### 【0028】

ここで、図 3 に示す油圧アクチュエー A から排出される排出油は油圧アクチュエー A の駆動により油圧アクチュエー A から流出されるが、図 1 に示す作業用車両 1 が作業を行なっている状態では、この排出油の流量は通常大きい。このため、リターンフィルタ 60 を流れる排出油の流量も大きくなる。その結果、図 4 に示すように、リターンフィルタエレメント 65 の中央部から上方へ流れて第 3 連通路 89 を流れる清浄化された排出油の流速は速くなって噴流状態になり、流入規制板 74 が前述したアスピレータ 90 として機能して、流入規制板 74 の周辺を急速で流れる排出油が流入規制板 74 の内側に連通するドレンヘッド部 76 の第 3 連通路 82 内の漏れ油を吸引する。その結果、図 3 に示すように、ドレンフィルタ 70 よりも上流側のドレン油路 53 内の漏れ油は、ドレンフィルタ 70 側に吸引されてドレンフィルタ 70 で清浄化され、さらに図 4 (b) に示す第 2 連通路 81 及び第 3 連通路 82 を流れてリターンフィルタ 60 の第 3 連通路 89 に流出し、下流タンク油路 51b を流れてタンク T に戻される。

#### 【0029】

このように、タンク油路 51 とリターン油路 53 が繋がる部分にアスピレータ 90 を設けることで、油圧ポンプ P、走行モータ ML、MR 及び旋回モータ MT から漏れ出す漏れ油をドレンフィルタ 70 で清浄化して、清浄化された排出油とともにタンク T に戻ることができる。また、前述した作動油濾過装置 40 では、ドレンフィルタ 70 により清浄化された漏れ油は下流タンク油路 51b を流れるので、清浄化された漏れ油のみをタンク T に戻すための専用の配管が不要となり

、作動油濾過装置 40 のコストを安価にすることができる。

### 【0030】

また、作動油濾過装置 40 において、ドレンフィルタエレメント 73 及びリターンフィルタエレメント 65 を交換する場合には、ドレンケーシング 71 をドレンヘッド部 76 から取り外してドレンケーシング 71 とともにドレンフィルタエレメント 73 を交換し、リターンケーシング 63 をリターンヘッド部 67 から取り外してリターンケーシング 63 とともにリターンフィルタエレメント 65 を交換する。ここで、ドレンフィルタエレメント 73 とリターンフィルタエレメント 65 とを交換する場合、ドレンヘッド部 76 とリターンヘッド部 67 は一体化されているので、作業者は同じ場所でこれらのフィルタエレメントを交換することができる。このため、ドレンフィルタ 70 とリターンフィルタ 60 とが離反した場所に設置されている場合と比較して、本発明に係わる作動油濾過装置 40 はフィルタエレメントの交換作業の作業効率を向上させることができる。

### 【0031】

また、前述した実施の形態の作動油濾過装置 40 は 2 つのフィルタ（即ち、ドレンフィルタ 70 とリターンフィルタ 60）を有して構成された場合を示したが、図 6 に示すように、作動油濾過装置 40 として 1 つのフィルタ（リターンフィルタ 60）を有して構成されてもよい。即ち、作動油濾過装置 40 のタンク油路 51 にリターンフィルタ 60 を配設し、このフィルタ 60 が配設されたタンク油路 51 よりも上流側の上流タンク油路 51 a にドレン油路 53 を繋ぎ、上流タンク油路 51 a とドレン油路 53 との連結部分に図 5 に示すアスピレータ 90 を設ける。このアスピレータ 90 は上流タンク油路 51 a に排出油が流れると、ドレン油路 53 内の漏れ油を吸引して上流タンク油路 51 b 内に流入させるようにする。このため、上流タンク油路 51 a を流れる排出油とドレン油路 53 内の漏れ油がリターンフィルタ 60 に流入して清浄化されて下流タンク油路 51 b を流れてタンク T に戻される。このようにフィルタを 1 つにすることで、漏れ油のみを清浄化させるための図 2 に示すドレンフィルタ 70 が不要となり、作動油濾過装置 40 のコストをより安価にすることができる。

### 【0032】

**【発明の効果】**

本発明に係わる作動油濾過装置によれば、第1フィルタよりも下流側のタンク油路と油圧ポンプ及び油圧アクチュエータの少なくともいずれかとをドレン油路で繋ぎ、ドレン油路に第2フィルタを配設し、タンク油路とドレン油路との連結部分に、タンク油路に油圧アクチュエータからの排出油が流れているときにこの排出油の流れによりドレン油路内の漏れ油を吸引して第2フィルタに漏れ油を供給するアスピレータを設けることで、油圧アクチュエータからの排出油を第1フィルタで清浄化し、油圧ポンプ及び油圧アクチュエータからの漏れ油を第2フィルタで清浄化することができ、且つ清浄化された漏れ油を清浄化された排出油とともにタンク油路に流してタンクに戻すことができる。このため、第2フィルタにより清浄化された漏れ油のみをタンクに戻すための専用の配管が不要となり、配管材が節約されて作動油濾過装置のコストを安価にすることができる。

**【0033】**

また、作動制御バルブとタンクとの間をタンク油路で繋ぎ、タンク油路にフィルタを配設し、フィルタよりも上流側のタンク油路と油圧ポンプ及び油圧アクチュエータの少なくともいずれかとをドレン油路で繋ぎ、タンク油路とドレン油路との連結部分に、タンク油路に油圧アクチュエータからの排出油が流れているときにこの排出油の流れによりドレン油路内の漏れ油を吸引して漏れ油をタンク油路に流して排出油とともにフィルタに供給するアスピレータを配設することで、油圧アクチュエータからの排出油及び油圧ポンプ及び油圧アクチュエータからの漏れ油を一つのフィルタで清浄化することができる。このため、清浄化された漏れ油のみをタンクに戻すための専用の配管が不要となり、また、漏れ油のみを清浄化させるフィルタが不要となり、作動油濾過装置のコストをより安価にすることができる。

**【図面の簡単な説明】****【図1】**

本発明の一実施の形態における作動油濾過装置を搭載した作業用車両の側面図を示す。

**【図2】**

本発明の一実施の形態における作動油濾過装置の油圧配管図を示す。

【図 3】

本発明の一実施の形態における作動油濾過装置の概略油圧配管図を示す。

【図 4】

本発明の一実施の形態におけるリターンフィルタ及びドレンフィルタを示し、同図（a）は共通ヘッドの平面図であり、同図（b）はリターンフィルタ及びドレンフィルタの正面図を示す。

【図 5】

本発明の一実施の形態におけるアスピレータの概略構成図を示す。

【図 6】

本発明の一実施の形態における作動油濾過装置の油圧配管図を示す。

【図 7】

従来の作動油濾過装置の油圧配管図を示す。

【符号の説明】

- 2 0    パワーショベル装置（油圧作動装置）
- 4 0    作動油濾過装置
- 4 1    ポンプ圧油路
- 4 3、4 4、4 5、4 6、4 7、4 8    連結油路
- 5 1    タンク油路
- 5 3    ドレン油路
- 6 0    リターンフィルタ（第 1 フィルタ、フィルタ）
- 6 1    開口部（第 1 開口部）
- 6 3    リターンケーシング（第 1 ケーシング）
- 6 5    リターンフィルタエレメント（第 1 フィルタエレメント）
- 6 7    リターンヘッド部（第 1 ヘッド）
- 7 0    ドレンフィルタ（第 2 フィルタ）
- 7 1    ドレンケーシング（第 2 ケーシング）
- 7 2    開口部（第 2 開口部）
- 7 3    ドレンフィルタエレメント（第 2 フィルタエレメント）

7 6 ドレンヘッド部 (第 2 ヘッド)

9 0 アスピレータ

A 油圧アクチュエータ

P 油圧ポンプ

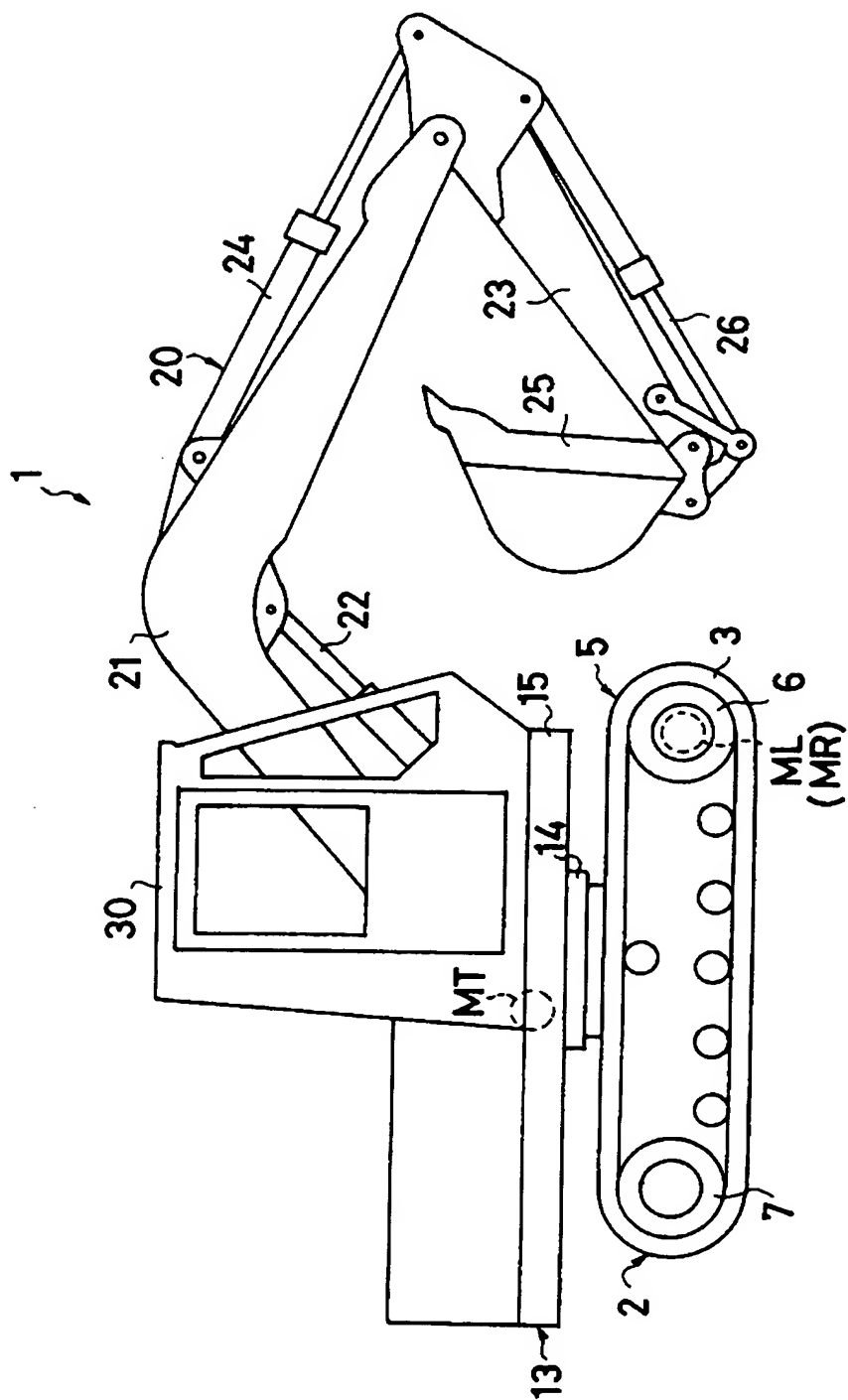
T タンク

V 作動制御バルブ

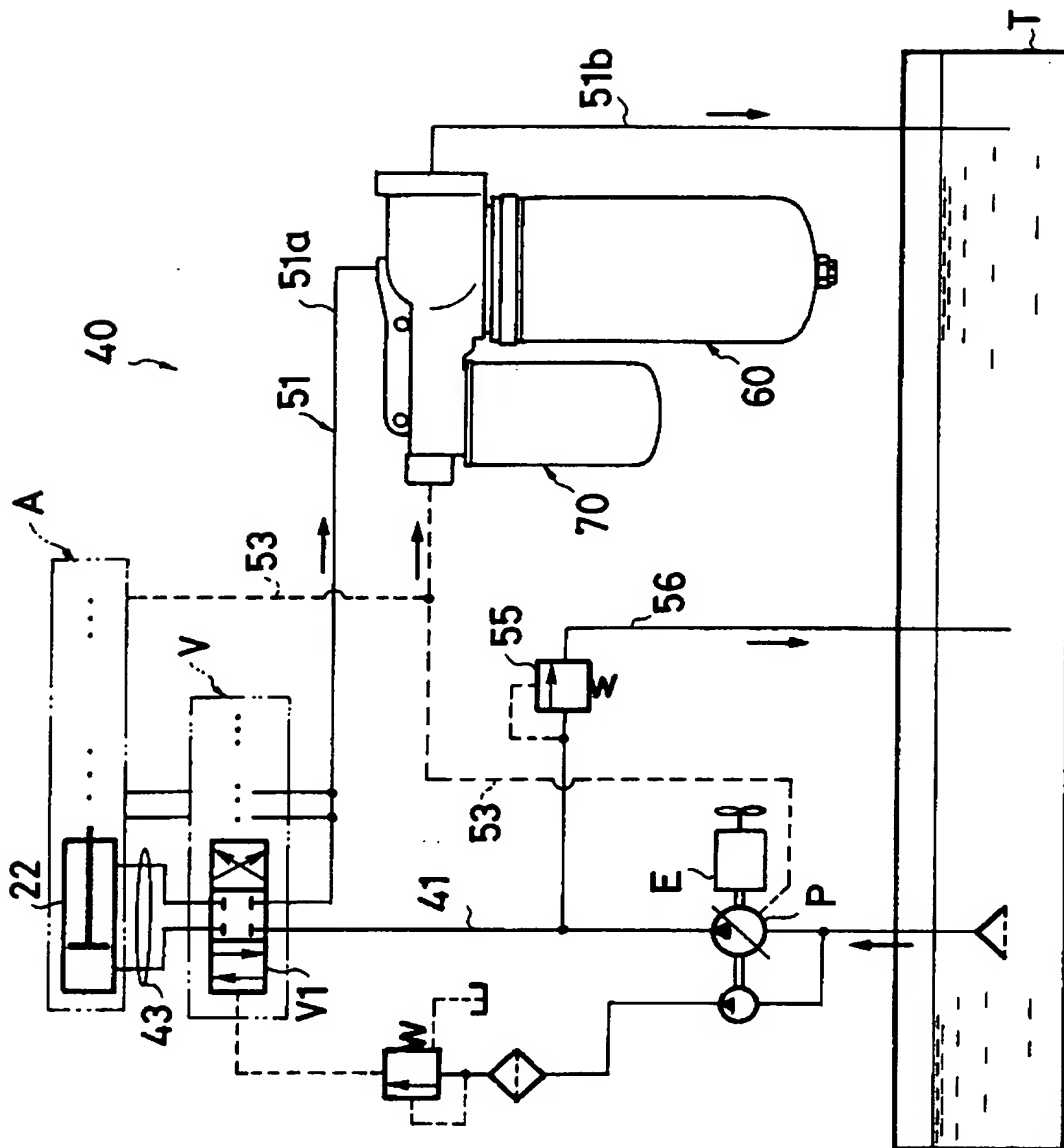
【書類名】

図面

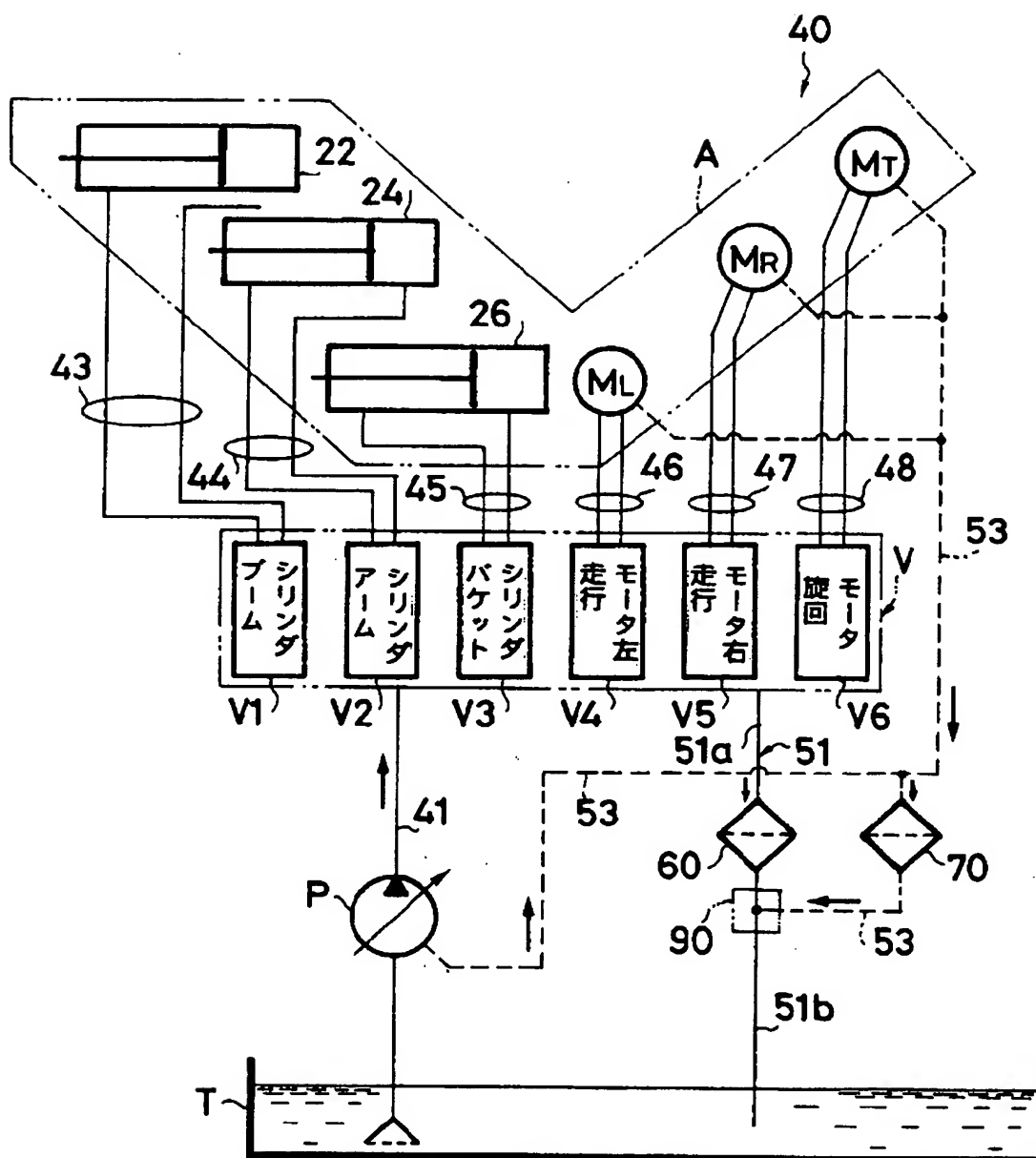
【図 1】



【図 2】



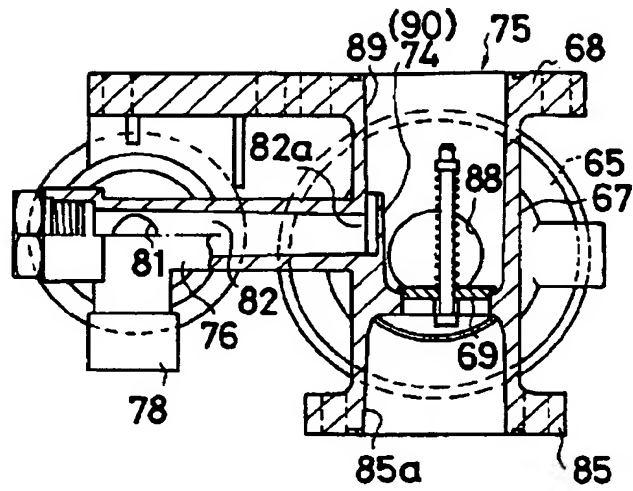
【図 3】



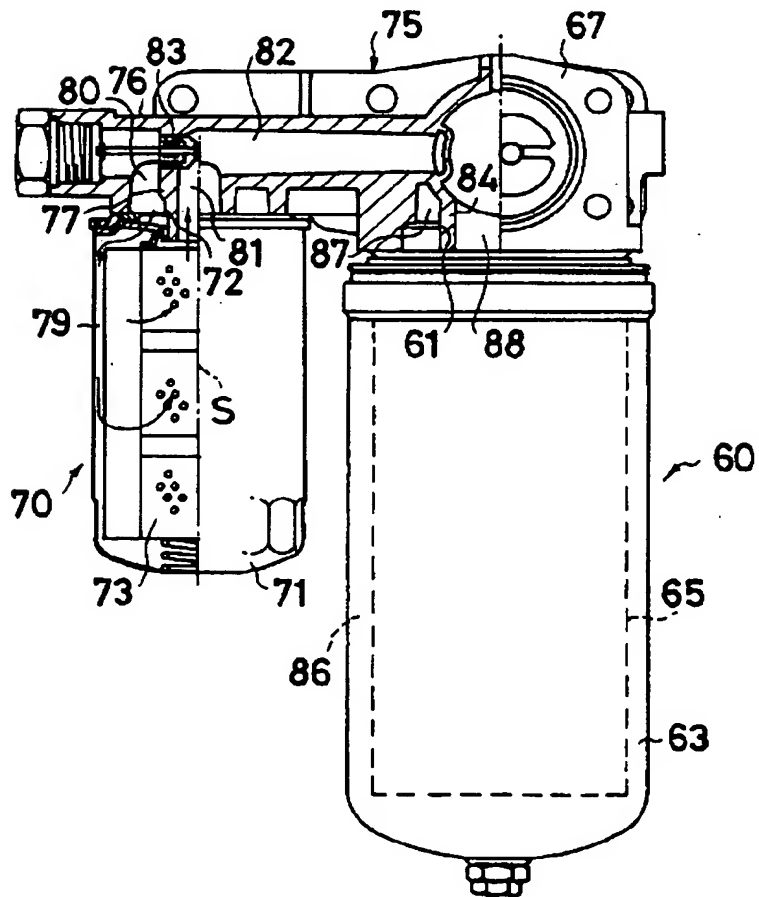


【図 4】

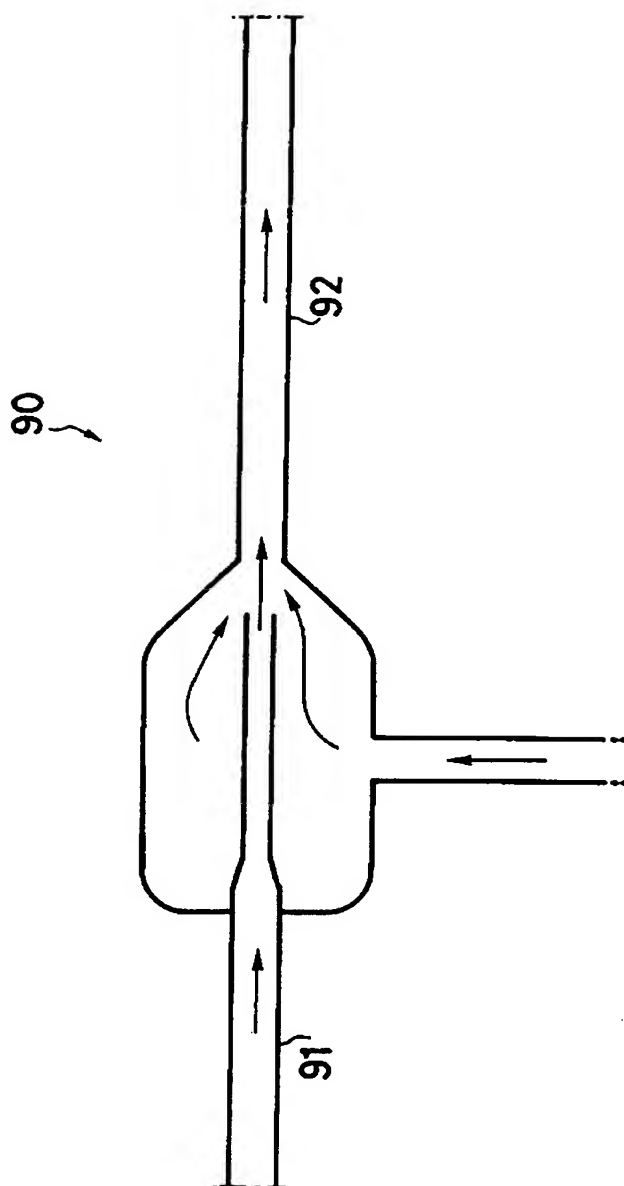
(a)



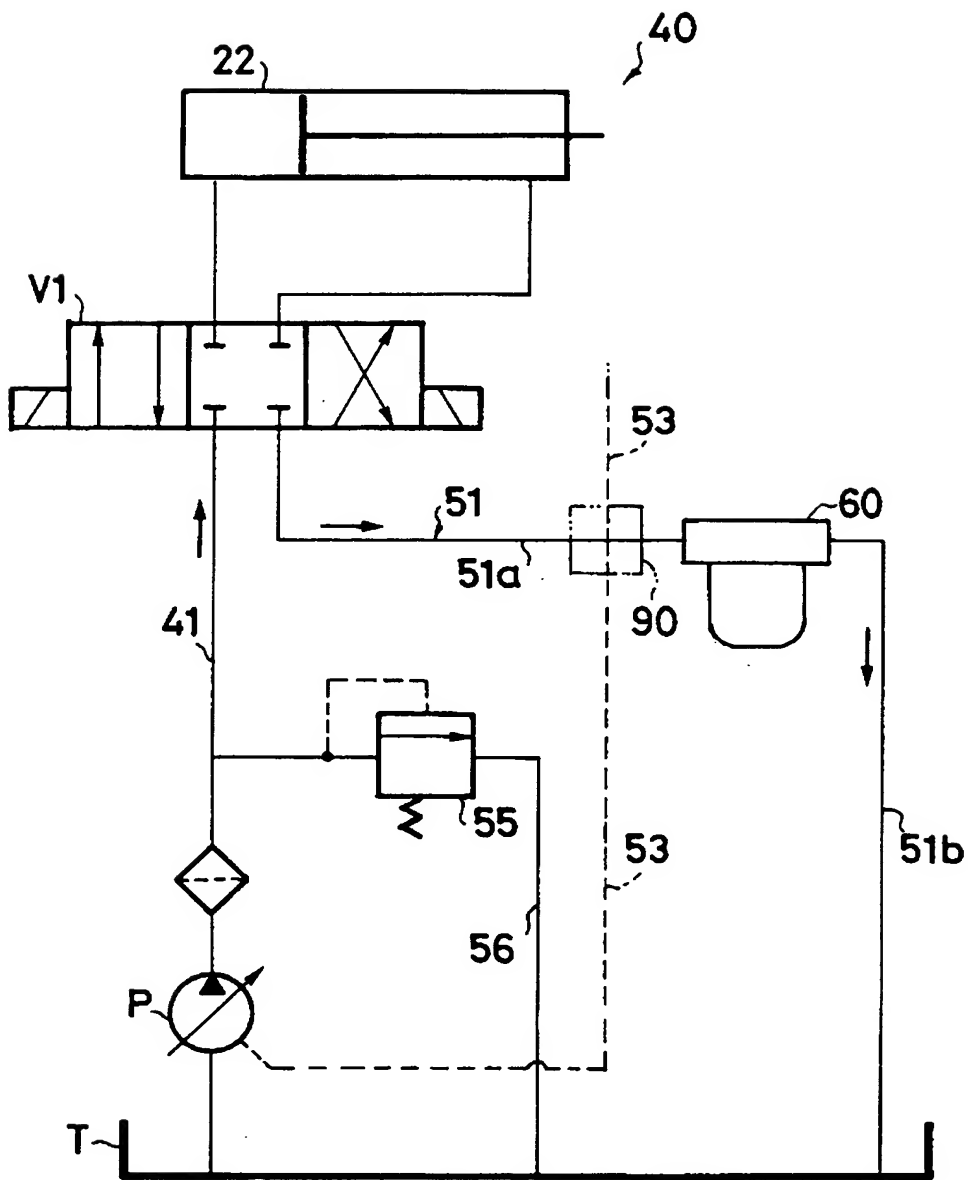
(b)



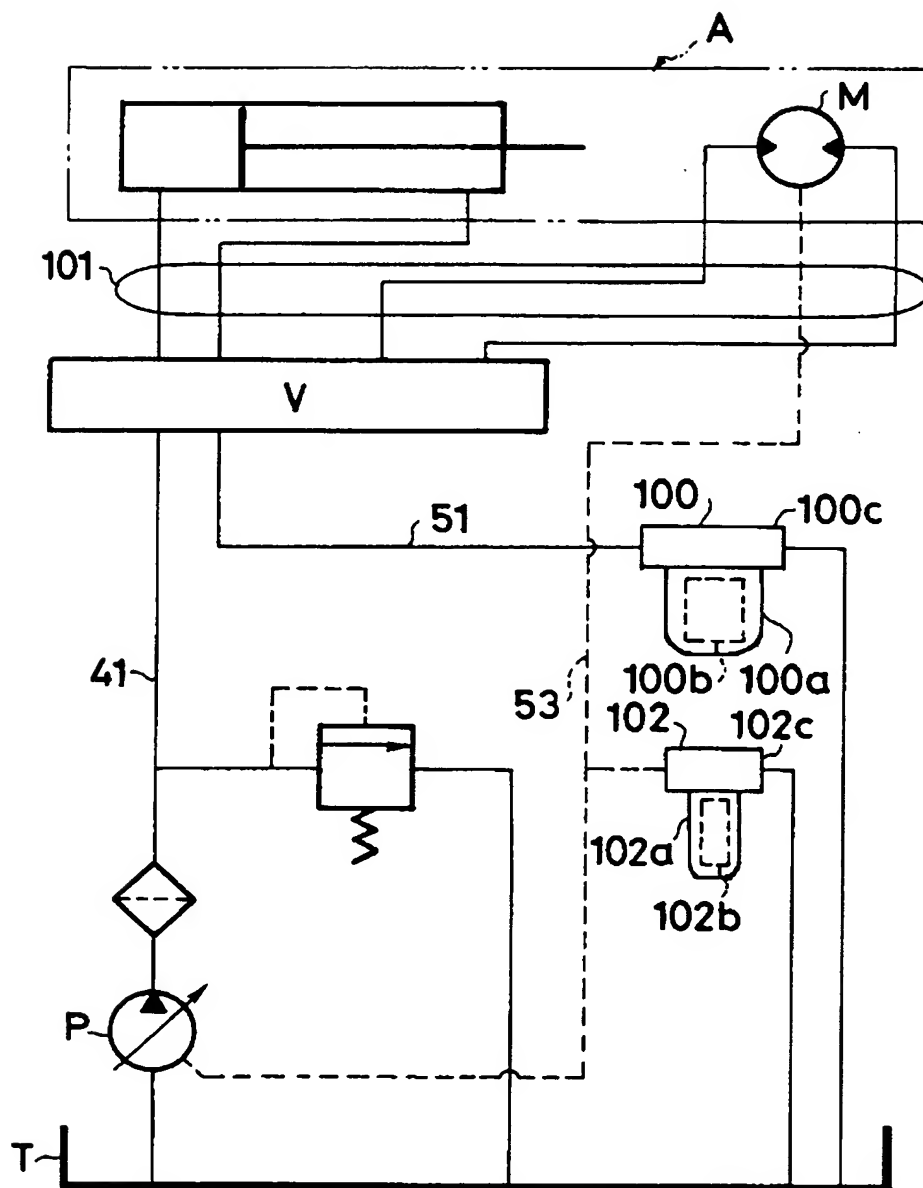
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 配管材を節約して安価な作動油濾過装置を提供する。

【解決手段】 作動油濾過装置 4 0 は、ブームシリンダ 2 2、走行モータ等の油圧アクチュエータ A に油圧ポンプ P からの作動油を給排制御する作動制御バルブ V と、油圧ポンプ P と作動制御バルブ V とを繋ぐポンプ圧油路 4 1 と、油圧アクチュエータ A と作動制御バルブ V とを繋ぐ連結油路 4 3 …と、油圧アクチュエータ A の駆動により排出される排出油をタンク T に導くため、作動制御バルブ V とタンク T とを繋ぐタンク油路 5 1 と、これに配設されたリターンフィルタ 6 0 と、リターンフィルタ 6 0 より下流側のタンク油路 5 1 と油圧ポンプ P 等とを繋ぐドレン油路 5 3 と、これに配設されたドレンフィルタ 7 0 と、タンク油路 5 1 とドレン油路 5 3 との連結部分に配設され、タンク油路 5 1 を流れる排出油の流れによりドレン油路 5 3 の漏れ油を吸引してドレンフィルタ 7 0 に漏れ油を供給するアスピレータ 9 0 とを有する。

【選択図】 図 3

特願 2 0 0 2 - 3 5 2 0 4 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 2 5 2 2 5 2 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 1 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都中央区京橋 3 丁目 1 番 2 号

氏 名

和興産業株式会社